

Ošetření trochanterických zlomenin PC.C.P. dlahou

Treatment of Trochanteric Fractures by Percutaneous Compression Plate

M. SKLÁDAL, M. PINK, M. LISÝ, L. NOVOTNÝ

Ortopedické oddělení nemocnice Třebíč

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

To present a new type of percutaneous compression plate (PCP) for a minimally invasive method of treating trochanteric hip fractures.

MATERIAL

Between September 2004 and December 2006, a total of 66 patients with hip fractures were treated by minimally invasive percutaneous osteosynthesis involving a PCP. The average age of the patients was 74.5 years (range, 27-95 years). The fractures were classified as pertrochanteric (AO31, A1.1-A2.3) in 73 %, femoral neck fracture (AO31, B2) in 20 %, and intertrochanteric fracture (AO31, A3.1) in 7 % of the patients.

METHODS

Reduction was performed under conduction or general anaesthesia on a traction table, using an X-ray image intensifier system. Reduction and intra-operative temporary stabilisation of the fracture was facilitated by a posterior reduction device. Access was gained and a PCP was inserted through two incisions at the lateral side of the proximal femur.

RESULTS

The patients were followed up for at least 6 months. Radiographic union was found on average at 3 months post-operatively. No pseudoarthrosis or implant failure was recorded. At 6-month follow-up, 81 % of the patients were able to walk without walking aid or with one walking cane only. Two crutches were used by 8 % of the patients. To walk without help was impossible for 11 % of the patients whose mobility had already been limited before the injury.

DISCUSSION

PCP osteosynthesis for trochanteric fractures is a novel minimally invasive approach providing a better treatment of the fracture. Compared to dynamic hip screw osteosynthesis used before, PCP allows for earlier weight bearing and noticeably reduces blood loss. Implant construction as well as post-operative controlled impaction of the fracture minimize the risk of osteosynthesis failure. The simple instrumentation construction enables us to reduce operative time.

CONCLUSIONS

The percutaneous compression plate is a contribution to minimally invasive osteosynthesis of trochanteric fractures. An increase in rotational stability of the implant due to its biaxial telescopic construction allows for earlier weight-bearing of the extremity, thus facilitating the patient's earlier return to everyday life activities. It also reduces operative trauma, blood loss and post-operative complications.

Key words: percutaneous compression plate, PCP, proximal femur fracture, minimally invasive method.

ÚVOD

Léčba zlomenin proximálního femuru patří k častým ortopedickým a traumatologickým problémům. Četnost této problematiky a různorodost názorů na léčení zlomenin proximálního femuru odráží v každé době úroveň ortopedie a traumatologie. V současné době rozvoj operačních metod a typů implantátů pomáhá řešit minimalizaci operačního traumatu a biomechanické nároky zlomeniny. Cílem je časná mobilizace pacienta na podkladě minimálního operačního traumatu, nebolestivý pohyb při dobré stabilitě zlomeniny.

K ošetření zlomenin trochanterického masivu se používané metody i implantáty postupně vyvíjely (úhlové dlahy, Enderovo hřebování, DHS, gama hřeb, PFN atd.) (7, 8, 14, 15, 25). V současné době se nejčastěji používá DHS a PFN (8, 14, 16, 24). V roce 1997 prof. Gotfried navrhl operační metodu k miniinvasivnímu ošetření zlomeniny díky konstrukci nového typu implantátu PC.C.P. (Percutaneus compression plate) (12). Na našem pracovišti používáme tento implantát od roku 2004.

Cílem předkládané práce je informovat o této technice ošetření trochanterických zlomenin a o dosavadních zkušenostech. Je zaměřena především na seznámení s tímto novým typem implantátu a s operační technikou.

MATERIÁL A METODA

Technika PC.C.P. – perkutánně zaváděné kompresivní dlahy je založena na čtyřech základních principech.

1. Zavřená repozice s obnovením kolodíafyzárního úhlu 135 stupňů.
2. Minimálně invazivní chirurgický přístup.
3. Zajištění rotační stability v místě zlomeniny.
4. Prevence kolapsu zlomeniny.

Repozice stabilních a nedislokováných trochanterických zlomenin femuru není nutná. Repozice nestabilních a dislokováných zlomenin proximálního femuru je často dosaženo až při zvýšeném tahu v ose končetiny, a tím i překorigováním do valgozity (8). Podle výsledného úhlu při repozici byl zvolen i úhel implantátu. Současný názor je takový, že pro biomechaniku hojení zlomeniny a správnou impakci fragmentů je důležitá obnova kolodíafyzárního úhlu 135 stupňů, což splňuje implantát PC.C.P (13). Repozici usnadňuje použití speciální repoziční opěrky (PORD – POsterior Reduction Device), která je součástí instrumentária. Tahem v ose končetiny na extenčním stole reponuje v a-p projekci, pomocí opěrky PORD reponujeme v axiální projekci a dosáhneme i dostatečné retence fragmentů po dobu kompletizace osteosyntézy. Cílem repozice tedy je reponovat zlomeninu do dlahy, nikoliv dlahu do zlomeniny (13).

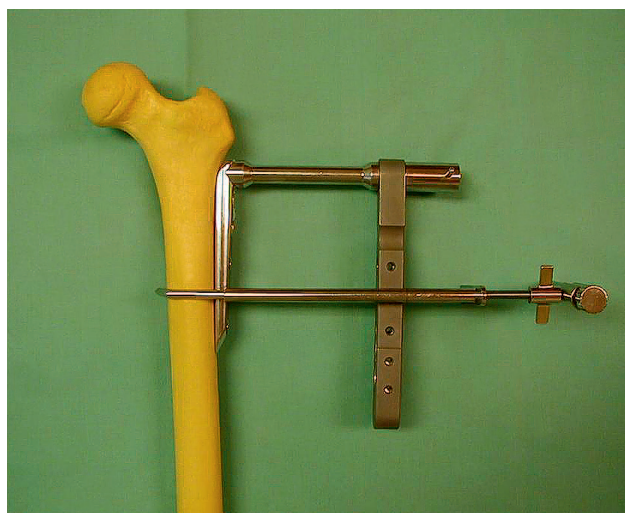
Vlastní technika osteosyntézy vychází z principů miniinvazivity. Zdokonalení instrumentária a přesná posloupnost jednotlivých kroků operačního postupu umožňuje ošetření zlomeniny z dvojice krátkých kožních incizí. Zavedení dlahy pomocí cílícího zařízení následně umožňuje i implantaci jednotlivých krčkových a diafyzárních šroubů. Tento operační přístup minimalizuje operační trauma už tak často polymorbidních pacientů, snižuje tak i velikost krevní ztráty (obr. 1).

Soubor pacientů

Hodnotíme soubor 66 pacientů ošetřených touto operační technikou od listopadu 2004 do prosince 2006. V souboru bylo 42 žen a 24 mužů, věkového intervalu 27–95 let, průměrně 74,5 let. Věkový průměr u mužů byl 62 let a u žen 84 let. Stranové rozlišení zlomenin bylo 37 vlevo a 29 vpravo. V souboru pacientů převažovaly zlomeniny trochanterického masivu 73 % (48), (AO 31 A1.1-A2.3) zlomeniny medio- či bazicervikální 20 % (13), (AO 31 B2) a intertrochanterické zlomeniny v 7 % (5), (AO 31 A3.1). Celkový stav pacienta před operací hodnocený podle ASA klasifikace byl ve 48 % pro ASA 3, 23 % pro ASA 4, 18 % pro ASA 2, 7 % pro ASA 5 a 4 % pro ASA 1. V době úrazu bylo 78 % pacientů současně léčeno pro vedlejší onemocnění. Mezi nejčastější přidružené choroby patřily kardiovaskulární nemoci 81 %, cévní onemocnění dolních končetin 59 %, diabetes mellitus 46 %, chronická bronchitis 37 %, stav po proběhlém IM 34 %. Zlomeninu v anamnéze mělo již 63 % pacientů. Při hodnocení Body Mass Indexu (BMI) byla vypočítána průměrná hodnota 28,9 (pro muže 24,3 a pro ženy 31,6).



Obr. 1. PC.C.P – Percutaneous Compression Plate

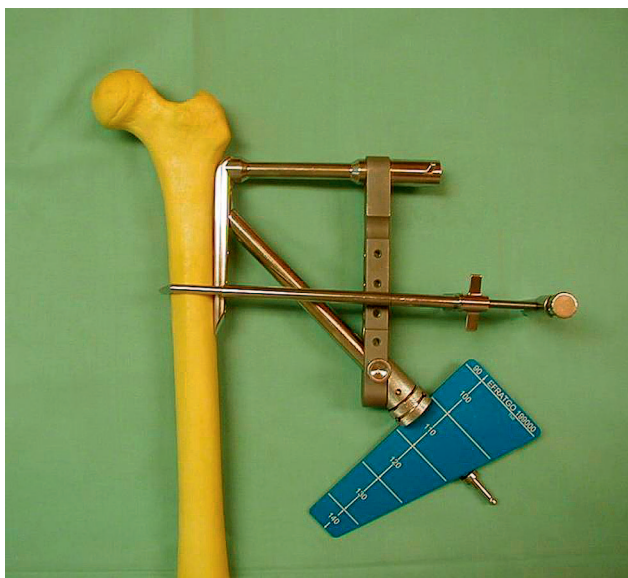


Obr. 2. Schéma zavedení a fixace dlahy s repozičními kleštěmi na zevní kortiku proximálního femuru

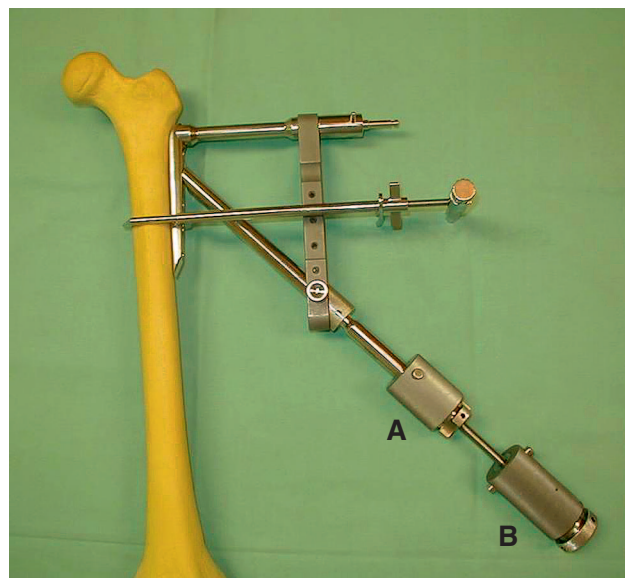
Operační postup

Pacienta po nezbytně nutné předoperační přípravě operujeme v co nejkratším časovém intervalu od úrazu, nejlépe do 6 hodin. Za standard považujeme ošetření zlomeniny do 24 hodin (24). Vlastní konstrukce instrumentária umožňuje provedení osteosyntézy jedním lékařem, což je velkou výhodou pro ošetření zlomeniny ihned v den úrazu v lékařské službě. Po uvedení pacienta do spinální nebo celkové anestezie nemocného překládáme na extenční stůl opatřený PORD oporou (obr. 2).

Za kontroly rtg zesilovače postupně reponujeme zlomeninu jak v a-p, tak v axiální rovině. V a-p rovině pak kontrolujeme na monitoru pomocí šablony výslednou polohu implantátu. Po zarouškování vedeme první 2 cm kožní incizi na zevní straně femuru. Přesné umístění incize kontrolujeme pomocí rtg kontrastního ukazovátka. Jednotlivé kroky je nutno kontrolovat na rtg zesilovači přiložením šablony na monitor tak, aby se kontura dlahy na šabloně kryla s laterální kortikou femuru a linie pro první krčkový šroub ležela asi 2–3 mm nad calcarem femuru. Následně zavedeme dlahu na cílící, postupně tupě uvolníme úpony svalových vláken a přiložíme dlahu na zevní kortiku femuru (obr. 3).



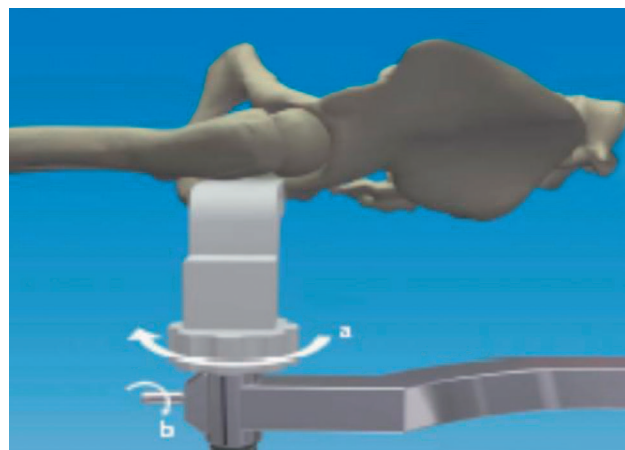
Obr. 3. Schéma cílení distálního krčkového šroubu pomocí K-drátu přes cílič a měření délky pro krčkový šroub



Obr. 4. Schéma zavedení krčkového šroubu: A – šroubování objímky do dlahy, B – šroubování šroubu do krčku femuru



Obr. 5. Operační rány: dvojice incizí velikosti 2–3 cm na zevní straně proximálního femuru



Obr. 6. PORD – posterior reduction device umožňuje reпози-ci a peroperační retenci zlomeniny ve frontální rovině

Druhá incize v délce 3 cm je umístěna v oblasti cílení druhého diafyzárního šroubu. Z této incize zavádíme kleště pro retenci dlahy následně i dva krčkové a diafyzární šrouby. První cílení je pro první krčkový šroub (distální). Přes cílič zavedeme do krčku originální K-drát tak, aby procházel asi 2–3 mm nad calcarem a končil 5 mm pod konturou hlavičky. V této fázi lze ještě měnit a upravovat přesné umístění dlahy. Po dosažení správné polohy zavedeme „butterfly pin“, který představuje druhý bod pro fixaci dlahy. Toto uložení dlahy je již definitivní. Odečteme měrkou délku krčkového šroubu (obr. 4).

Pomocí cílice předvrtáváme postupně pro šroub 7 mm, pro objímku šroubu 9,3 mm. Bezdotykový zaveděč pro krčkový šroub je složitější šroubovák, umožňující 5 pracovních poloh. Zavedení šroubu probíhá nejprve šroubováním objímky do dlahy, pak šroubu do hlavičky i s možností komprese v místě zlomeniny (obr. 5).

Pomocí cílice zavedeme bezdotykové samořezné diafyzární šrouby. Osteosyntézu dokončujeme po odstranění „butterfly pinu“, zavedením druhého krčkového šroubu. Následuje vypláchnutí operační rány, Redonova drenáž, uzavření rány (obr. 6).

Pomocí cílice zavedeme bezdotykové samořezné diafyzární šrouby. Osteosyntézu dokončujeme po odstranění „butterfly pinu“, zavedením druhého krčkového šroubu. Následuje vypláchnutí operační rány, Redonova drenáž, uzavření rány (obr. 6).

Pooperační péče

Jednorázové použití antibiotik podáváme s úvodem do anestezie. S antikoagulační terapií LWMH pokračujeme v účinné prevenci trombembolické nemoci. Pacientova potřeba analgetik je dle našich zkušeností

minimální. S polohováním pacienta začínáme již v den operace. Po odstranění Redonovy drenáže (24 hod.) pokračuje rehabilitace s cílem o co nejrychlejší mobilizaci pacienta s přihlédnutím k jeho celkovému stavu.

Indikace

Zlomeniny proximálního konce femuru lze dělit podle několika kritérií. Existují klasifikace podle lokalizace a sklonu lomné linie a podle postavení kostních úlomků. Z hlediska prognózy zlomeniny je nejdůležitější lokalizace úponu kloubního pouzdra. Na našem pracovišti používáme dělení podle AO klasifikace. Pro ošetření zlomeniny PC.C.P dlahou jsou určeny všechny typy zlomenin trochanterického masivu (AO 31 A1.1-A2.3) (obr. 7, 8). Tento implantát lze použít i na některé typy zlomenin krčku kosti stehenní (medio- a bazicervikální – AO 31 B2) a vysoké typy intertrochanterických zlomenin (AO 31 A3.1).

Kontraindikace

Tuto techniku nelze aplikovat u zlomenin, které nelze zavřeně reponovat, dále u subtrochanterických zlomenin AO 31 A3.3. PC.C.P dlahu též není určena pro ošetření patologických zlomenin. Relativní kontraindikací je výrazná obezita (19).

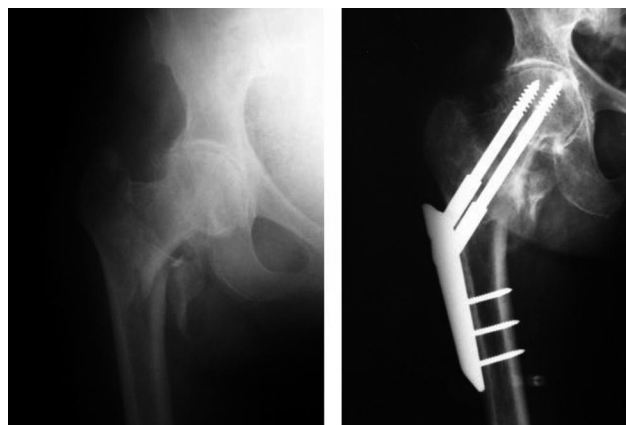
VÝSLEDKY

Hodnotíme soubor 66 pacientů se zlomeninou proximálního femuru ošetřených technikou PC.C.P. Po zvládnutí operační techniky byla průměrná doba operačního času 38 minut (v intervalu 20–72 minut). Průměrná doba osvitů byla 0,85 min (0,65–1,35) a odpovídá literárním údajům (9, 16). Součet délky kožních incizí nepřesahuje 5 cm. Díky této miniinvasivitě jsme zaznamenali snížení pooperačních krevních ztrát, které nepřesahovaly 70 ml.

V pooperačním období jsme po počáteční zdrženlivosti umožnili plný nášlap na končetinu do bolesti u všech pacientů, výjimku tvořila hraniční indikace pro implantát u pěti pacientů s intertrochanterickou zlomeninou. U těchto jsme povolili poloviční zatěžování až po 4 týdnech. Chůze bez opory byla pacientům umožněna po 6 týdnech od úrazu. Rehabilitace ovšem byla především řízena celkovým stavem pacienta s ohledem na jeho předchozí mobilitu. Zkratek operované končetiny nebyl u 63 % pacientů, změna délky do dvou centimetrů byla u 37 % pacientů a změnu nad dva centimetry jsme nezaznamenali. Průměrná délka hospitalizace byla 10,4 dne, v intervalu 4 až 18 dnů. Pacienti byli následně předáni v 38 % na oddělení následné péče nebo LDN, ve 35 % odcházeli domů a v 27 % byli přeloženi na rehabilitační oddělení.

Návrat k samostatné chůzi nebo k chůzi o jedné holi byl u 52 pacientů (85 %) do 3 měsíců, 9 pacientů (15 %) nebylo schopno samostatné chůze již předoperačně.

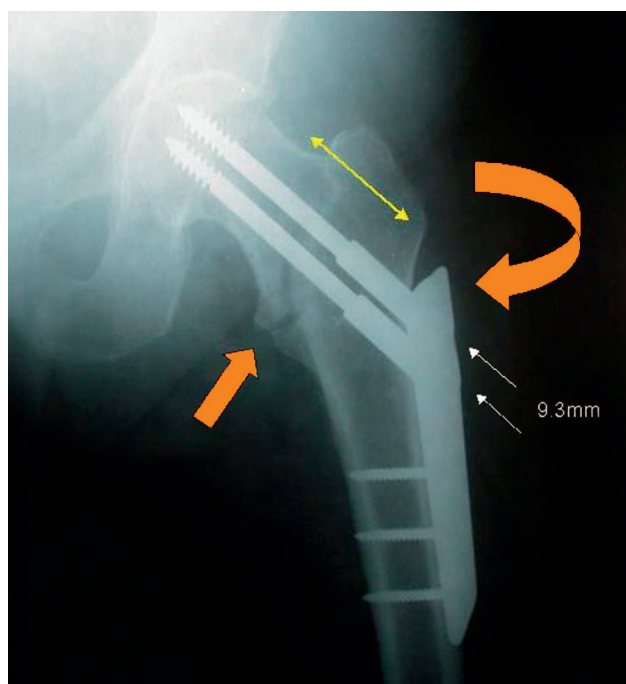
Mortalita sledovaná v pooperačním období do 3 měsíců od úrazu byla u námi ošetřených pacientů 8 %, tj. 5 pacientů, z toho v období za hospitalizace



Obr. 7. Žena, 93 let, rtg snímek po úrazu a 3 měsíce po operaci



Obr. 8. Žena, 85 let, rtg snímek po úrazu a 3 měsíce po operaci



Obr. 9. PC.C.P. – dvouosá teleskopická stabilizace krčkovými šrouby (průměr šroubu 7 mm a průměr objímky 9,3 mm) s minimální traumatizací laterální kortiky a dostatečnou oporou pro podepření proximálního fragmentu

došlo ke třem úmrtím pacientů ve věkovém průměru nad 80 let.

Selhání implantátu (medializace v oblasti zlomeniny, proříznutí krčkových šroubů, uvolnění dlahy) (4) nebo pakloub jsme nenalezli. Jedenkrát byla mírná varozita na vrub učební křivky. Znamky rtg hojení zlomeniny byly v průměru 3 měsíce od operace. U 7 pacientů (11 %) jsme registrovali na rtg prodloužené kostní hojení.

Z pooperačních komplikací byla 2krát (3 %) bronchopneumonie, močová infekce u 7 pacientů (11 %). Flebotrombózu jsme léčili u 4 pacientů (6 %). Povrchovou ani hlubokou infekci rány jsme v našem souboru neměli. Jedenkrát byla evakuována hematomem v ráně (1,5 %) u obézní pacientky.

DISKUSE

Zlomeniny proximálního femuru jsou v dnešní době problematikou stále aktuální zejména u stárnoucí populace s častějším výskytem osteoporózy. S tímto typem zlomenin se tak setkáváme především u starších pacientů na podkladě pádu, tedy „low energy“ traumatu, ale též u mladších pacientů, kde se ovšem jedná o „high energy“ poranění (23).

Ačkoliv tendence ke zhojení trochanterických zlomenin je vysoká (18), jsou velké rozdíly ve funkčních výsledcích. Hlavním cílem při léčbě těchto zlomenin je časný návrat pacienta do běžného života. Z toho plynou vysoké nároky na stabilitu osteosyntézy při minimalizaci operačního traumatu.

Na základě těchto požadavků byla vyvinuta technika perkutánního dlahování PC.C.P. s možností komprese v místě zlomeniny, která splňuje základní principy osteosyntézy (12).

V ošetřování zlomenin proximálního femuru u stárnoucí populace při silícím ekonomickém tlaku je stále více kladen důraz na kvalitní ošetření s minimem komplikací (10). I přes velký pokrok medicíny se stále setkáváme s neúspěchy v léčbě těchto zlomenin.

Ve studiích odborné literatury od roku 2001 je popisována ztráta samostatné nezávislé chůze pacientů po pertrochanterických zlomeninách až u 60 % pacientů ošetřených gamma-hřebem nebo DHS (1).

Z hlediska pacienta je nejdůležitější časný návrat do běžné denní aktivity, tedy možnost časného zatěžování bez odlehčování o berlích (12). Z hlediska medicínského jde především o typ osteosyntézy, který zajistí dokonalou stabilitu v místě zlomeniny, minimalizaci další traumatizace pacienta včetně prevence možných komplikací. Velikost operační rány má bezesporu také velký význam i z hlediska kosmetického, což ocenili především mladší pacienti a ženy. V neposlední řadě se v dnešní době jedná rovněž o ekonomický pohled, cenu implantátu, náklady spojené s léčbou pacienta s časťo přidruženými nemocemi (10, 22).

Pro dobré hojení zlomeniny je nutné nejen dosažení dostatečné stability jednotlivých fragmentů, ale je nutný i biomechanický pohled na vlastní proces hojení (13, 18). Tyto základy byly už popsány v pracích profesora

Čecha (8). Princip osteosyntézy dynamickým skluzným šroubem, zajišťuje teleskopickou stabilizaci v místě šroub – dlahy, ale neposkytuje dostatečnou rotační stabilitu. Částečně rotační nestabilita osteosyntézy tak může být komplikována nejen postupným varozním sklonem krčku a proříznutím šroubu, ale i kolapsem v místě zlomeniny s medializací femuru se všemi jejími důsledky. Konstrukce implantátu PC.C.P. se svojí dvouosou teleskopickou stabilizací zlomeniny tak poskytuje dostatečně pevnou osteosyntézu pro zatížení proximálního femuru. Skluzná kapacita krčkových šroubů umožňuje kompresi zlomeniny (24), ale především díky nárůstu rotační stability zajišťuje kontrolovanou impakci v místě zlomeniny a tím předchází možným komplikacím při použití jednoho šroubu (12) (obr. 9).

Mediální a posteromedální fragmenty jsou u pertrochanterických zlomenin považovány za klíčové při stanovení závažnosti fraktury (20).

Jednou z podmínek úspěchu osteosyntézy je doporučená laterální kortika. Ta je využita jako opora pro proximální fragment krčku. V případech tří- nebo čtyřúhlových trochanterických zlomenin je laterální kortika velmi křehká. Hrozí riziko její další peroperační traumatizace, rozšíření rozsahu zlomeniny až na subtrochanterickou oblast. Proto musíme maximálně bránit zvětšení rozsahu zlomeniny. Zabezpečíme tak laterální podepření proximálního fragmentu, umožníme dobré zaklínění zlomeniny, tedy impakci fragmentů, při dosažení rotační stability a zajištění kolodíafyzárního úhlu (13). Pokud je laterální kortika proximálního femuru zlomena, chybí opora pro fragment krčku a může dojít ke kolapsu zlomeniny (12).

Při použití PC.C.P. implantátu nedochází k vážnému porušení laterální kortiky (12). Tento fakt připisuje Gotfried relativně malému průměru otvorů vrtaných pro krčkové šrouby a objímky (7 a 9,3 mm) ve srovnání s kanály vrtanými při použití dynamického skluzného šroubu (16 mm) (12, 13).

Stabilita zlomeniny poskytovaná pooperačně implantátem je pro možnost časného zhojení zlomeniny a časněmu návratu k samostatné chůzi nejdůležitější. Dle závěrů prací Branda, Gotfrieda a Peysera, pokud není dosaženo dobré stability v místě zlomeniny, znamená to pro pacienta bolest, která jej následně limituje a ztrácíme tak možnost rychlé obnovy běžné aktivity (6, 11, 12, 19, 23).

Prevence porušení laterální kortiky, která nezbytně vede k kolapsu zlomeniny a ztrátě anatomické repozice, je prioritní. Dvouosý teleskopický systém a intaktní laterální kortika tak v případě PC.C.P. dlahy předchází nestabilitě a přímo umožňuje kontrolovanou impakci zlomeniny při jejím cyklickém zatěžování v chůzi. Peyser a kol. uvádějí, že u této techniky není laterální protruze kompresních šroubů (19). Osteosyntéza PC.C.P. dlahou znamená ošetření zlomeniny implantátem, který poskytuje dostatečnou stabilitu, předchází problémům při rehabilitaci, kde platí: nestabilita = bolest = ztráta funkce.

Brand a Gotfried prokázali, že užití PC.C.P. dlahy pro ošetření těchto zlomenin umožňuje minimálně invaziv-

ní přístup, snížení krevních ztrát a operačního traumatu, což přímo souvisí s poklesem mortality (6, 12).

Operační čas je v našem souboru obdobný jako u studií Peysera srovnávajících techniku PCCP a DHS (průměrná doba operace pro PCCP 46 min a DHS 69 min.) (6, 19). Bartoníček a kol., Douša a kol. a Pavelka a kol. ve svých pracích uvádějí obdobné závěry o délce operačního výkonu u osteosyntéz s použitím implantátů typu DHS, PFN, gamma-hřebu pro ošetření zlomenin proximálního femuru (2, 3, 9, 16, 17). Porovnáním intramedulární a dlahové techniky při ošetření pertrochanterických zlomenin Baumgaertner a kol. (5) zjistili 4% četnost poperačních diafyzárních zlomenin femuru. Podobné závěry byly zaznamenány při použití gamma-hřebu (15).

Práce Bartoníčka a kol.(3), Pavelky a kol.(16) a Sedláka (21) se zabývají výčtem a rozbohem komplikací při intramedulární osteosyntéze. Uvádějí jako nejčastější problémy distální jištění, zaklínění hřebu a též velmi vážné rozlomení diafýzy femuru.

Nárůst průměru krčkového šroubu zajišťoval zvýšení stability, což pro jednoosý systém (DHS, CHS, IMHS nebo gamma-hřeb) přináší pouze malou rotační stabilitu. Jako následek rotační instability pak je medializace zlomeniny s varózním sklonem krčku femuru a jeho prořiznutím, jak referují Bartoníček a kol.(4) a Čech a kol.(8). Gotfried (13) a Brand (6) uvádějí, že tato komplikace se díky dobré rotační stabilitě PC.C.P. implantátu vyskytuje velmi sporadicky.

ZÁVĚR

PC.C.P je implantát, který je určen pro ošetření trochanterických zlomenin. Za použití PORD opory je významně zjednodušena repozice zlomeniny a peroperační retence. Samotný implantát díky konstrukci instrumentária umožňuje perkutánní zavedení, minimální traumatizaci okolních tkání, snížení krevních ztrát a riziko komplikací spojených s hojením rány. Vlastní osteosyntéza při dodržení zásady správné repozice a přesného zavedení implantátu poskytuje výbornou rotační stabilitu v místě zlomeniny. Díky dvouosému teleskopickému systému také umožňuje kontrolovanou impakci a tím i prevenci kolapsu. Po osvojení operační techniky je operaci schopen zvládnout jeden lékař. Možnost zatěžování poskytuje pacientům prostor k časné rehabilitaci a rychlému návratu zpět ke své životní aktivitě.

Literatura

- ADAMS, C. I., ROBINSON, C. M., COUNTRY-BROWN, C. M., McQUEEN, M. M.: Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur, *J. Orthop. Trauma*, 15: 394–400, 2001.
- BARTONÍČEK, J., DOUŠA, P., KOŠTÁL, R., SVATOŠ, F., SKÁLA, J.: Operační čas při osteosyntéze zlomenin trochanterického masivu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68: 294–299, 2001.
- BARTONÍČEK, J., DOUŠA, P., KRBEC, M.: Osteosyntéza zlomenin proximálního konce femuru krátkým gama-hřebem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 65: 74–83, 1998.
- BARTONÍČEK, J., DOUŠA, P., SKÁLA-ROSENBAUM, J., KOŠTÁL, R.: Trochanterické zlomeniny – souborný referát. *Úrazová Chir.*, 10: 13–24, 2002.
- BAUMGAERTNER, M. R., CURTIN, S. L., LINDSKOG, D. M.: Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric fractures, *Clin. Orthop.*, 348: 87–94, 1998.
- BRAND, S. E., LEFEVER, S., JANZING, H. M. J., BROOS, P. L. O., PILOT, P., HOUBEN, B. J. J.: PCCP versus the DHS for pertrochanteric hip fractures: preliminary results, *Injury*, 33: 413–418, 2002.
- BUCHOLTZ, R. W., HECKMAN, J. D., COURT-BROWN, CH.: *Rockwood and Greens Fractures in Adults*. 6th ed., Lippincott Williams and Wilkins 2005.
- ČECH, O., KOŠTÁL, R., VÁCHAL, J.: Nestabilní pertrochanterické zlomeniny – jejich biomechanika, klasifikace a terapie. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 17–27, 2000.
- DOUŠA, P., BARTONÍČEK, J., JEDLIČKA, D., SKÁLA-ROSENBAUM, J.: Osteosyntéza trochanterických zlomenin proximálním femorálním hřebem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 22–30, 2002.
- DŽUPA, V., BARTONÍČEK, J.: Rozbor pacientů léčených v roce 1997 pro zlomeninu proximálního femoru – ekonomické aspekty léčení. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 277–279, 1999.
- DŽUPA, V., BARTONÍČEK, J., SKÁLA-ROSENBAUM, J., PRÍKAZSKÝ, V.: Úmrtí pacientů se zlomeninou proximálního femoru v průběhu prvního roku po úrazu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 39–44, 2002.
- GOTFRIED, Y.: Percutaneous Compression Plating od Intertrochanteric Hip Fractures. *J. Orthop. Trauma*, 14: 490–495, 2000.
- GOTFRIED, Y., COHEN, B., ROTEM, A.: Biomechanical evaluation of the PCCP system for the hip. *J. Orthop. Trauma*, 16: 644–650, 2002.
- LAMPERT, R.: *Skeletal Trauma*. 3.th.ed., Sanders, 2003.
- MADSEN, J. E., NEASS, L., AUNE, A. K., ALHO, A., EKELAND, A., STROMSOE, K.: Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: a comparative study with the Gamma nail and compression hip screw. *J. Orthop. Trauma*, 12: 241–248, 1998.
- PAVELKA, T., HOUČEK, P., LINHART, M., MATĚJKA, J.: Osteosyntéza zlomenin horního konce diafýzy femoru pomocí PFM-long. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 91–98, 2007.
- PAVELKA, T., KORTUS, J., LINHART, M.: Osteosyntéza zlomeniny proximálního femoru krátkým proximálním femorálním hřebem. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 31–38, 2003.
- PERREN, S. M.: Fracture healing – the evolution of our understanding. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 241–246, 2008.
- PEYSER, A., WEIL, Y., LIEBERGALL, M., MOSHEIFF, R.: Percutaneous compression plating for intertrochanteric fractures. *Orthop. Traumatol.*, 17: 158–177, 2005.
- SARMIENTO, A.: Unstable intertrochanteric fractures of the femur. *Clin. Orthop.*, 93: 77–85, 1973.
- SEDLÁK, A.: Zkušenosti z počátku šestiletého používání gama hřebu. *Úrazová Chir.*, 7: 12–18, 1999.
- SKOTÁK, M., BĚHOUNEK, J., KRUPAL, O.: Řešení pertrochanterických zlomenin proximálního femoru 130 st. dlahou – dlouhodobé výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 336–341, 1999.
- TERRY CANALE, S.: *Campbells Operative Orthopaedics*. 9th ed., Mosby, 1998.
- VOJTAŠŠÁK, J., LISÝ, DEMETROVIČ, M.: Skorá mobilizácia u pacientov s intertrochanterickou fraktúrou. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 231–234, 1999.
- ŽOFKA, P.: Bipolární endoprotéza kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 99–105, 2007.

MUDr. Martin Skládál,
Ortopedické oddělení nemocnice Třebíč,
Purkyňovo nám. 2,
674 01 Třebíč
E-mail: sklados@seznam.cz